

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—44955

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 D 18/04

識別記号

庁内整理番号  
6554—4E

④ 公開 昭和58年(1983)3月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 低圧鑄造法

上田市大字国分1471番地11

② 特 願 昭56—144356

⑦ 出 願 人 日信工業株式会社

② 出 願 昭56(1981)9月12日

上田市大字国分840番地

⑦ 発 明 者 滝口悦雄

⑧ 代 理 人 弁理士 綿貫隆夫

明 細 書

1. 発明の名称 低圧鑄造法

2. 特許請求の範囲

1. 減圧弁を介して圧力配管を低圧鑄造炉に接続し、前記減圧弁はダイヤフラムを弾発するスプリングをモータによつて回転されるネジ杆によつて伸縮させると共にネジ杆の回転数をパルス発信装置によつて検知してモータの回転をプログラム制御するように構成し、1ショットごとの溶湯減量に対するるつぼ内の湯面低下によるストーク湯口と湯面との湯頭圧変化およびるつぼ内の湯面の面積変化に対応して前記減圧弁の二次側の圧力を順次増圧するようにプログラムし、鑄型内に常に一定圧で注湯することを特徴とする低圧鑄造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は低圧鑄造法に関し、一層詳細には鑄型内に常に一定圧で注湯することによつて、圧不足による製品欠けや圧過多によるバリの発生等が防止でき歩留まりよく行える低圧鑄造法に関する。

低圧鑄造法は密閉炉中に収容したるるつぼ内の湯面に圧縮空気を送り、この圧力によつて溶湯をストーク中に上昇させ、ストークに連結した鑄型内に注湯し凝固させるものである。このストークから鑄型内に注湯する際のストーク注湯口における圧力は、複雑な形状の製品の場合には湯回りをよくするため高圧力にするなど製品の形状等によつて異なるが、同一製品においては各ショットごとではほぼ一定の注湯圧であることが、一定の湯回りを確保する上で、また過大なバリ発生を防止したりする上で重要となる。

しかるに1ショットごとに製品が取出されるからその分ずつるるつぼ内の湯面が低下し、湯面とストーク注湯口との湯頭圧が変化する。したがつて次のショットのときにはその分だけるつぼ内に送気する圧縮空気圧を増圧する必要が生じる。さらに、るつぼの強度等の関係から一般にるつぼの断面形状は放物線形状等に形成されているため、1ショットごとの溶湯減量に対する湯面の低下は一樣でなく、また湯面の面積減少も一樣でない。

このため送気する圧縮空気を単に一定比率で増圧したのみではストック注湯口における圧力は一定にならない。まして従来はただ勘に頼って増圧していたから注湯圧に大幅なバラツキが生じ前述したような不良品が製造される結果となつた。

特に小型の製品においては増圧する圧力は極めて僅かであり、勘に頼る従来方法によつては正確なコントロールは不可能といえる。

本発明は上記難点を解消すべくなされ、その目的とするところは必要増圧分が正確にコントロールでき一定品質の製品を歩留りよく得られる、減圧弁を介して圧力配管を低圧鑄造炉に接続し、前記減圧弁はダイアフラムを弾発するスプリングをモータによつて回転されるネジ杆によつて伸縮させると共にネジ杆の回転数をパルス発信装置によつて検知してモータの回転をプログラム制御するように構成し、１ショットごとの溶湯減量に対するつぼ内の湯面低下によるストック湯口と湯面との湯頭圧変化およびつぼ内の湯面の面積変化に対応して前記減圧弁の二次側の圧力を順次増圧

比例する弾発力をダイアフラム２４に付与している。

しかして、出口３０側の二次圧がダイアフラム２４を介してスプリング４０の弾発力に均衡する位置で減圧するようになっている。

４２は油圧正逆モータであり、その出力軸４４に嵌着したギア４６が前記ギア３６に歯合してネジ杆３２を回転させるようになっている。

４８はパルス発信装置からなるトランスジューサーであり、ギア３６およびこれに歯合するギア５０を介してネジ杆３２の回転が回転軸５２に伝達されて作動され、ネジ杆３２の一回転ごとに一定数のパルス信号を発生し、前記正逆モータ４２の油圧ポンプ等を含む駆動装置（図示せず）に入力される。正逆モータ４２は前記パルス信号の検知によつてネジ杆３２が設定回転数に達したら停止されるように制御される。

以上のように伸縮に比例する弾性力を有するスプリングを用いたから二次側圧はスプリングの伸縮度、すなわちネジ杆３２の回転数に比例して制

## 特開昭58-44955(2)

するようにプログラムし、鑄型内に常に一定圧で注湯することを特徴とする低圧鑄造法を提供するにある。

以下添付図面に基づき本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

まず本発明方法に用いる減圧弁の一例を第１図に示す。

図において２０はケーシングであり、ケーシング２０上部には透孔２２に張設されたダイアフラム２４を介して減圧室２６が接続されている。

減圧室２６内には入口２８、出口３０との間にダイアフラム２４と連動する適宜な制御弁（図示せず）が介装されている。

３２はネジ杆であり、ケーシング２０下部に接続したギアボックス３４内に回転自在に支承したギア３６の中心軸に螺挿され、ケーシング２０内に臨む先端部にはフランジ３８が突設されている。

４０はフランジ３８端面とダイアフラム２４下面との間に介装されたスプリングであり、ネジ杆３２の回転移動によつて伸縮され、この伸縮に正

御される。しかしてネジ杆３２の回転数（回転角）を制御すべく必要プログラムを組むことにより二次側出口３０の圧力を自動制御可能となる。したがつてスプリング４０に所用の弾性力を有するものを選定することによつて二次側の圧変化を微少範囲でコントロールすることができ、またモータ４２とネジ杆３２とのギア比を適宜選定することによつてネジ杆３２を微少回転角回転させるようにコントロールすることも設計上無理なく行え、上記スプリング条件と合せて例えば $1/1000 \text{ Kgf/cm}^2$ の微圧変化をコントロールすることができる。

次に本発明方法について説明する。

本発明方法は上記に例示した減圧弁を用いて常に一定圧で注湯することを特徴とする。

まず各ショットにおける必要増圧分を算定する必要がある。１ショットにおける溶湯の減量分は製品の重量を測定して得られる。円筒型のつぼを用いたとすると、この溶湯の減量による湯面の低下はショットごとに同一ピッチで低下する。

したがつて必要増圧分はこの湯面の低下分に対

応してショットごとに同一ピッチで増圧していけばよい。

しかしながら前述したような断面形状が放物線状をなすつばにおいては上記のように湯面の低下が一定とならず、湯面が低下するにつれて大きく下降し、さらに湯面の面積は逆に狭くなる。したがってつば内壁面の形状から各ショットごと各別に、湯面の低下と湯面積とをあらかじめ算出し、これによつて必要増圧分を決定する必要がある。よつて本発明においては正確に単純計算が行える円筒形をつばを用いるのが最適である。

以上のように算定した必要増圧分をプログラムして減圧弁のモータ駆動装置に入力し、各ショットごとに必要量増圧することによつてストック湯口での注湯圧を常に一定にコントロールすることができる。

なお上記減圧弁においてはスプリングとしての伸縮に比例する直線的な弾性応力を得るものを採用したが、場合によつては伸縮変化に対して弾性応力が一定の関数に従つて変位するスプリング

を採用することも可能である。

以上のように本発明によるときは微圧変化を正確にコントロールできる減圧弁を用いたからショットごとに必要量確実に増圧させて常に一定圧で注湯することができ、製品欠けや過大なバリの発生を有効に防止して歩留りよく一定の品質の製品を提供できる著効を奏する。

以上本発明につき好適な実施例を挙げて種々説明したが本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのはもちろんのことである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法に用いる減圧弁の一実施例を示す正面断面図、第2図はその側面図である。

20... ケージング、 22... 透孔、  
24... ダイアフラム、 26... 減圧室、  
28... 入口、 30... 出口、 32...  
ネジ杆、 34... ギアボックス、 36...  
ギア、 38... フランジ、 40...  
スプリング、 42... 油圧正逆モータ、

44... 出力軸、 46... ギア、 48...  
トランスジューサー、 50... ギア、  
52... 回転軸。

特許出願人

日信工業株式会社

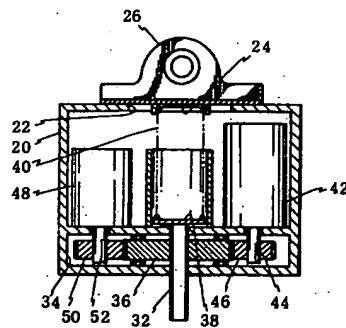
代表者 宮下 貞雄

代理人 (7762) 弁理士

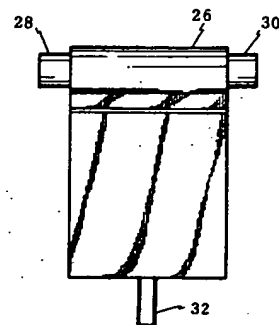
綿貫 隆



第1図



第2図



PAT-NO: JP358044955A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58044955 A  
TITLE: LOW-PRESSURE CASTING METHOD  
PUBN-DATE: March 16, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKIGUCHI, ETSUO

INT-CL (IPC): B22D018/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent product defects and fins by charging of molten metal always under constant pressure and to improve yield by connecting a pressure reducing valve which deals with the decrease in a melt level and the change in a melt area to a pressure piping of a low pressure casting furnace.

CONSTITUTION: The secondary pressure on the side of an outlet 30 is reduced in the position where said pressure balances with the elastic repulsive force of a spring 40 by a diaphragm 24. A gear 46 fitted to the output shaft 44 of an oil hydraulic reversible motor 42 meshes with a gear 36, whereby rotating a screw rod 32. As the revolutions of the rod 32 are transmitted to a revolving shaft 52 via a gear 50 meshed with a gear 36, a transducer 48 consisting of a pulse transmitter generates a speified number of pulse signals at every one revolution of the rod 32 and inputs the signals to the

driving device of a reversible motor 42. The motor 42 stops running when the rod 32 attains a preset number of revolutions detected by the pulse signals. Thus the secondary side pressure is controlled in proportion to the rate of elongation or contraction of a spring 40, that is, the number of revolutions of the rod 32, the pressure of an outlet 30 on a secondary side is controlled automatically by forming the programs for controlling the number of revolutions of the rod 32.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: The secondary pressure on the side of an outlet 30 is reduced in the position where said pressure balances with the elastic repulsive force of a spring 40 by a diaphragm 24. A gear 46 fitted to the output shaft 44 of an oil hydraulic reversible motor 42 meshes with a gear 36, whereby rotating a screw rod 32. As the revolutions of the rod 32 are transmitted to a revolving shaft 52 via a gear 50 meshed with a gear 36, a transducer 48 consisting of a pulse transmitter generates a speified number of pulse signals at every one revolution of the rod 32 and inputs the signals to the driving device of a reversible motor 42. The motor 42 stops running when the rod 32 attains a preset number of revolutions detected by the pulse signals. Thus the secondary side pressure is controlled in proportion to the rate of elongation or contraction of a spring 40, that is, the number of

revolutions of the rod 32,  
the pressure of an outlet 30 on a secondary side is  
controlled automatically by  
forming the programs for controlling the number of  
revolutions of the rod 32.